Ueber die Puccinien vom Typus

der Puccinia Anemones virginianae Schweinitz.

VON

Dr. FRANZ BUBÁK.

(Mit einer Tafel.)

Separatabdruck aus den Sitzungsberichten der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag 1901.

(Vorgelegt am 11. Jänner 1901. — Ausgegeben den 20. Februar 1901.)

PRAG 1901.

Verlag der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften

In Commission bei Fr. Řivnáč.

1 JUN 1962

Sitzungsberichte
der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften
Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe.
1901.

II.

Ueber die Puccinien vom Typus der Puccinia Anemones virginianae Schweinitz.

Von Dr. **Franz Bubák.**

(Vorgelegt den 11. Januar 1901.)

(*Mit einer Tafel.*)

Im Juli des vorigen Jahres sammelte ich im böhmischen Riesengebirge auf *Pulsatilla alpina* eine Puccinia-Art und zwar am 11. VII. auf den Abhängen der Schneekoppe gegen den Riesengrund zu, am 12. VII. bei den Aupafällen — aber immer in wenig entwickeltem Stadium. Bei meinem zweiten Besuche dieses Gebirges fand ich dieselbe Art abermals am 9. August bei der Riesenbaude und auf der Schneekoppe (Abhang gegen die Schwarze Koppe) und auch vollkommen entwickelt. Diese Puccinie bildet nur Teleutosporen und zwar auf der Unterseite der Blätter in schwarzen Rhytisma-artigen Flecken und verursacht nur sehr geringe Auftreibungen der befallenen Blattstellen.

Sie erinnerte mich an die nordische *Puccinia rhytismoides* Johanson, während sie von der Puccinia auf Anemone silvestris (aus Böhmen bisher nur von Böhmisch Aicha bekannt, ipse legi 28. VII. 1896) verschieden zu sein schien. Bei der Durchsicht meines Herbarmaterials fand ich dann eine von Prof. Magnus in Nordamerika bei Ithaca, N. Y., am 20. X. 1897 auf *Anemone virginiana* gesammelte Puccinie, welche habituell und in ihrem anatomischen Bau von der europäischen sogenannten „*Puccinia Anemones virginianae*“ vollkommen abweicht. Dieser Umstand bewog mich alle, in die Verwandtschaft der Puccinia Anemones virginianae zugehörigen Puccinien, einer kritischen Untersuchung zu unterwerfen. Ausser meinem reichen Herbarmateriale

hatte ich noch einige amerikanische Exsiccaten zur Verfügung, die mir in grösster Bereitwilligkeit die Herren Dr. Paul Dietel in Glauchau und Paul Sydow in Berlin schickten.

Im Jahre 1822 beschrieb Schweinitz[1]) eine Puccinia-Art aus Carolina, die er auf Anemone virginiana gefunden hatte und gab ihr den Namen *Puccinia Anemones virginianae.* Seine Diagnose lautet: „*Puccinia punctiformis sparsa badia, sporidiis clavatis in pedicellum brevem attenuatis bilocularibus.*

Sporidia sublente lutescenti-alba; in pedicellum confluunt, ut huius initium non possit distingui."

Schweinitz gibt auf der Tafel I, fig. 12. auch eine Abbildung von einer Teleutospore dar, die vollkommen den Worten in seiner Diagnose „in pedicellum confluunt, ut huius initium non possit distingui" entspricht, keineswegs aber den natürlichen Verhältnissen. (Siehe meine Tafel, Fig. 62.) Die Standortsangabe fehlt.

In seiner späteren Arbeit[2]) ändert Schweinitz ohne jeden Grund den Namen der genannten Puccinia in einen neuen, nämlich *Puccinia solida* um und citiert den ersten als Synonym dazu. Ausserdem gibt er auch eine neue Diagnose bei:

„*Puccinia solida Schweinitz frequens in foliis Anemones virginianae. Salem et Betlehem. P. emaculata. Acervis sparsis, majusculis, tam compactis ut solida se exhibeant, nigris. Sporidiis demum subsolutis. Acervi dispersi per totum folium, primum lutescunt et quasi impressi sunt*".

Aus beiden Diagnosen sieht man, dass es sich um eine *Leptopuccinie* mit kleinen, zerstreuten, zuerst gelb bräunlichen, dann dunkelbräunlichen Teleutosporelangern handelt. Aus der ersten Diagnose geht dann weiter hervor, dass die Teleutosporen gelbweisslich sind.

Dies Alles passt vorzüglich auf eine amerikanische Puccinie, welche auf Anemone virginiana L. und An. cylindrica Gray vorkommt und deren Teleutosporen sofort nach der Reife keimen und deswegen stark zusammengeschrumpft sind, keineswegs aber auf die europäischen Puccinien von verschiedenen Anemone- und Pulsatilla- Arten, wie auch

---

[1]) Schweinitz L. D. von: Synopsis Fungorum Carolinae superioris. Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Leipzig I. 1822. pg. 72. Tab. I., Fig. 12.

[2]) Idem: Synopsis Fungorum in America boreali media degentium. Transactions of the American philosophical Society, Philadelphia, Vol. VII, Neue Serie, 1834. pg. 296. (Die Arbeit wurde aber schon am 15. April 1831 vorgelegt).

nicht auf zwei Puccinia-Arten, welche in Amerika auf Pulsatilla patens L. var. Nuttalliana vorkommen.

Ich lasse hier zuerst eine Diagnose von der echten Schweinitz'schen Puccinia Anemones virginianae folgen:

1. *Puccinia Anemones virginianae*

Schweinitz. Synopsis Fungorum Carol. 1822 pg. 72. Synonym. P. *solida* Schweinitz. Synops. Fungorum Amer. boreal. 1834 pg. 296.

Leptopuccinia. Maculis purpureis; soris teleutosporiferis per totam foliorum paginam inferiorem dispersis, rarius epiphyllis, parvis (0·2 usque ad 1·0 *mm* in diam.) brunneis, firmis, nudis, inflationes parvulas efficientibus.

Teleutosporis clavatis vel linearibus ad septum constrictis, 37·4—66 *u* longis, 11—15·4 *μ* latis, *cellulis aequalibus,* vel inferiore parum longiore, discoloribus; inferiore fere hyalina, superiore praecipue ad apicem luteola, ibidem ad 6—13 *μ* incrassata, rotundata, vel attenuata nunquam fere truncata, pedicello hyalino interdum *usque ad 48 μ longo*, firmo; *paraphysibus nullis.* (Tabula, fig. 1—12.)

Habitat ad folia *Anemones virginianae L.* et *An. cylindricae* Gray in America boreali. Vidi specimina: Lancaster, Fairfield Co, Ohio (legit 22. VII. 1882, Kellermann, herb. Sydow); Ithaca, N Y (leg. 20. X. 1897, Magnus) — Anemone virginiana.

Decorah, Jowa (leg. Holway[3]) 1885, herb. Sydow et herb. Dietel), Mc Henry, Illinois (leg. 23. VIII. 1881, Seymour, herb. Sydow) — Anemone cylindrica.

Diese Art ist in Nordamerika gewiss viel verbreitet; Burrill [4]) gibt sie auf beiden Nährpflanzen von vielen Standorten aus Illinois an.

Von dieser amerikanischen Leptopuccinia weichen — wie schon oben bemerkt wurde — alle europäischen und amerikanischen Puccinia- Arten von den übrigen Anemone- und Pulsatilla-Species vollkommen ab, indem sie theils in die Gruppe „*Micropuccinia*", theils (eine Art) in die Gruppe „*Pucciniopsis*" gehören. Ausserdem besitzen sie auch alle Paraphysen, und zwar füllen diese die Zwischenräume zwischen kleineren Teleutosporengruppen aus. Die Oberseite der

[3]) Arthur and Holway: Uredineae exsiccatae and icones Nr. 12a.

[4]) Burrill T. J.: Parasitic fungi of Illinois. Part I. Peoria 1885. pg. 172.

Teleutosporenlager erscheint höckerig; diese Höcker entsprechen also kleinen Teleutosporengruppen. Bei jener Art, welche in die Gruppe Pucciniopsis gehört, sind die Teleutosporengruppen gross, vielsporig.

Hiemit ist also klargestellt, dass die amerikanische Puccinia auf Anemone virginiana und An. cylindrica keineswegs mit der europäischen, bisher für Puccinia Anemones virginianae gehaltenen Art, identisch ist und dass der Schweinitz'sche Name nur der ersteren gehört.

Was die europäische Puccinia von *Anemone silvestris* betrifft, so wurde dieselbe zuerst von De Bary[5]) im J. 1858 unter dem Namen *Puccinia compacta* beschrieben; dieselbe gab er auch in Rabenhorst's Herbarium mycologicum Editio II. Nr. 688 aus. F. v Thümen[6]) änderte diesen Namen in *Puccinia De Baryana* um, weil schon eine Puccinia compacta von Kunze[7]) existierte.

Weigel sammelte diese Puccinia compacta Kunze auf einer nicht näher bestimmten Pflanzenart in Surinam 1827. Thümen sagt von ihr l. c.: „Der Pilz aus Surinam ist höchst charakteristisch und ich gebe hier, da eine Diagnose mir nicht bekannt ist, eine solche nach in meinem Herbar befindlichen Original-Exemplaren.

Puccinia compacta Kunze in Weigel pl. Surinamenses. Hypophylla, acervuli orbiculati, conferti, atri. Sporae fere tetragonae, constrictae, truncatae, mucronatae, mucronuli hyalini, fuscae. Longitudo sporarum 40—48 μ, latitudo 26—27 μ, ad constrictionem 21—22 μ. — Die fast viereckigen, oben und unten abgeplatten Sporen, über und über mit hyalinen Stachelspitzchen sind höchst charakteristisch und haben mit keiner einzigen mir bekannten Puccinienform Aehnlichkeit. Paraphysen konnte ich keine auffinden. Die auf der Blattunterseite ziemlich dicht stehenden Häufchen bilden stets Kreise, in deren Innerem die Sporen zumeist schon verschwunden sind, die Sporenhäufchen stehen sehr dicht und sind von schwarzer Farbe."

Ich führe absichtlich diesen Passus aus der citierten Thümen'schen Notiz auf, da in Saccardo's Sylloge XI, pg 204 diese Art ohne Diagnose angeführt ist.

Nach der von Thümen gegebenen Diagnose unterliegt es keinem Zweifel, dass *Puccinia compacta Kunze* eine gut charakterisierte Art

---

[5]) De Bary: Botanische Zeitung 1858 pg. 83.

[6]) Thümen F. v: Puccinia De Baryana Thümen. Flora 1875. pg. 364—365.

[7]) Kunze in Weigel's, Plantae Surinamenses 1830. (Citat nach Thümen l. c.)

ist und dass sie aufrecht erhalten werden muss. Es ist mir nicht bekannt ob noch überhaupt ein Exemplar dieser Art existiert da das Thümen'sche Original-Exemplar, wie das ganze Herbar dieses Forschers in Bukarest verbrannte.

Es existiert aber noch eine *Puccinia compacta*, die von Berkeley [8]) aufgestellt wurde. Dieser Pilz wächst „ad folia Myosotidis capitatae Lyall. in Novae Zelandiae insula meridionali" (Saccardo's Sylloge l. c.).

Diese Art kann den Namen *Puccinia compacta* nicht führen und ich nenne sie daher ***Puccinia novo-zelandica*** Bubák nov. nomen.

Demnach muss auch die Puccinie von *Anemone silvestris* den Namen *Puccinia De Baryana* Thümen bekommen. Winter [9]) war wohl der erste, welcher Puccinia De Baryana mit der amerikanischen Puccinia Anemones virginianae identificierte. Hier folgt die Diagnose:

2. *Puccinia De Baryana Thümen.*

Flora 1875 pg. 364—365.

Synom: *Puccinia compacta* De Bary. Botanische Zeitung 1858 pg. 83, nec Künze, nec Berkeley.

Puccinia Anemones virginianae Winter. Die Pilze I. pg. 170; Schröter, Pilze von Schlesien pg. 349, Sacc. Syll. VII. pg. 687 etc *nec Schweinitz.*

Micropuccinia; soris teleutosporiferis sparsis, epiphyllis vel hypophyllis, rarissime caulicolis, subrotundis vel elongatis atrobrunneis vel nigris vel griseo-nigricantibus, compactis, *epidermide nitidula tectis,* maculis plus minusve bulloso elevatis, margine croceo vel incarnato cinctis; teleutosporis oblongis, clavatis vel linearibus, ad septum constrictis, cellula inferiore oblonga vel lineari in pedicellum brevem vel rarius ad 22 μ longum, fuscum attenuata, lutescentifusca, superiore oblonga vel obovata, fusca, imprimis ad apicem valde incrassatum, truncatum, rotundatum vel attenuatum atro-fusca, *paraphysibus tremellosis intermixtis. Sporis* 42—92 μ longis, 11—24·2 μ latis, *vere germinantibus.*

---

[8]) Berkeley: Flor. Nov. Zeal. vol. II. pg. 195, auch in Hooker's Handb. New. Zeal. Flor. pg. 624 (Citat nach Saccardo's, Sylloge fung. IX, pg. 302.

[9]) Winter G.: Die Pilze, I, pg. 170.

Von dieser Species unterscheide ich einige biologische Formen:

a) ***genuina*** mihi (Tafel, Fig. 13—25.) auf *Anemone silvestris* in Mitteleuropa ziemlich verbreitet und auf *Pulsatilla patens* L. var. *Nuttalliana* Gray bei Decorah, Jowa, (leg. Holway,[10]) 25. VI. 1886). Diese Form ist dadurch charakterisiert, dass die Sori auf der Blattoberseite, sehr selten auf der Blattunterseite auf blasenartig aufgetriebenen Flecken vorkommen; diese Flecken sind bei dem Pilze auf Anemone silvestris gelb umrandet, bei jenem von *Pulsatilla patens* var. *Nuttalliana* karminroth umgrenzt. Die Sporen sind 42—92 μ lang, 11—20 μ breit, Stiel bis 12 μ lang.

b) forma ***Pulsatillarum*** mihi (Fig. 32—37). Bei dieser Form kommen die Sporenlager auf der Blattunterseite; denselben entsprechen karminrothe Flecke, auf der Blattoberseite. Die Sporenlager sind dick, hie und da nackt und enthalten 48—88 μ lange, 13·2 bis 22 μ breite Teleutosporen. Stiel bis 18 μ lang.

Auf *Pulsatilla vulgaris* (Rügen, Sydow), *Pulsatilla pratensis* (Lenzen in der Prignitz, legit Jaap).

c) ***atragenicola*** mihi (Fig. 26—31). Puccinia Atragenes Fuckel, Symbolae mycologicae pg. 49, nec Hausmann). Die Sporenhaufen treten bei dieser Form gewöhnlich auf der Blattunterseite, kleinere Lager befinden sich oft auch auf der Blattoberseite; dieselben sind von einem gelben Hof umgeben. Die Sporen sind 44—82 μ lang, 15·4—24·2 μ breit, der Stiel sehr kurz und dick

Die Form komm auf *Atragene alpina* in Tirol, in der Schweiz und in Italien vor. Nach den Versuchen von E. Fischer[11]) lässt sie sich auf *Pulsatilla alpina* und *P. montana* nicht übertragen

d) ***concortica*** mihi (Fig. 38—44). Diese vierte biologische Form erinnert duch ihre ziemlich flachen, pechschwarzen Lager an *Puccinia rhytismoides* Johanson. Sie kommt auf verschiedenen Pulsatilla-Arten vor und bildet ihre dünnen, fast nicht gewölbten, glänzend schwarzen und roth umgrenzten Sori auf der Blattunterseite. Sporen 42—70 μ lang, 11—20 μ breit, Stiel bis 18 μ lang.

Auf *Pulsatilla alpina* im Riesengebirge und in der Schweiz (E. Fischer), auf *Puls sulphurea* in der Schweiz (idem). Nach E.

---

[10]) Arthur and Holway: Uredineae exsiccatae et icones Nr. 12 b.

[11]) Fischer E.: Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über Rostpilze. Bern 1898 pg. 76—77.

Fischer's Versuchen l. c. pg. 74—75, lässt sich diese Form weder auf *Anemone silvestris* nach auf *Atragene alpina* übertragen.

Ich fasse diese vier aufgestellen Formen unter dem Namen *Pucc. De Baryana* zusammen, denn ihre Charaktere, besonders aber die Sporengrösse, sind so variabel (siehe die Tafel) dass sie zur Aufstellung neuer Species nicht hinreichen. *Sie sind aber ein schöner Beleg des Einflusses von verschiedenen Nährpflanzen auf eine und dieselbe parasitische Pilzart.*

An die letzte Form (P. concortica) rieht sich die nordische

3. *Puccinia rhytismoides* Johanson auf Thalictrum alpinum.

Wegen der Vergleichung mit den anderen Arten habe ich auf der Tafel, Fig. 45—50 einige Sporenzeichnungen von dieser Johanson'schen Puccinia beigegeben. Die Sporen fand ich bei dieser Species auf den Exemplaren, welche ich von H. Dr. H. O. Juel bekam (legit bei Lom in Norwegen), 40—60 μ lang, 13·2—19·8 μ breit (Johanson 33—67 u lang, 6·5—14 u breit); auffallend sind sie durch ihre gekrümmte Form.

Ich stelle Puccinia De Baryana Thüm. und Pucc. rhytismoides Johanson zu den Micropuccinien.

Schröter [12]) machte zuerst darauf aufmerksam, dass die in der Gruppe „Leptopuccinia" gleich nach der Reife stattfindende Teleutosporenkeimung bei der Puccinia auf Anemone silvestris bisher nicht mit Sicherheit beobachtet wurde. Auch Johanson [13]) vermuthete schon, dass die Teleutosporen von Puccinia rhytismoides überwintern. Dies wurde auch von Juel [14]) thatsächlich durch Culturversuche festgestellt. E. Fischer wies in der Publication seiner Versuche, die er im J. 1894-96 ausführte, darauf hin dass die Puccinien auf *Anemone sulphurea* und *Atragene alpina* ebenfalls erst im Frühjahre keimfähig sind und dass sie also in die Gruppe „Micropuccinia" gehören. Juel l. c. will wieder für P. rhytismoides und P. De Baryana

---

[12]) Schröter J.: Pilze von Schlesien 1889. Theil I, pg. 349.

[13]) Johanson, Botaniska Notiser 1886 pg. 173; Botanisches Centralblatt Band 28 pg. 394.

[14]) Juel H. O.: Mycologische Beiträge V. Öfversigt of Kongl. Vetensk. Akad. Forhandl. 1896 pg. 218.

eine neue Gruppe schaffen. Er sagt dort: „Sie bilden vielmehr eine besondere Gruppe, welche sich biologisch wie eine Micropuccinia verhält, aber im Bau der Sporenhaufen den grasbewohnenden Arten, wie Pucc. Poarum, glumarum oder P. borealis Juel, ähnlich ist.“ Ich selbst[15]) habe endlich die tremelloide Entwicklung der Sporen bei Pucc. De Baryana betont und deswegen meinte ich, dass sie zu den Leptopuccinien gezählt werden müsse, trotzdem die Keimung der Sporen erst im Frühjahre stattfinde. Jetzt muss ich aber Fischer zustimmen und zwar aus diesen Gründen:

1. Die Sori bleiben von der Epidermis bedeckt und erst im folgenden Frühjahre keimen sie aus. Ich habe bei meiner Untersuchung der Sporen von P. De Baryana und P. rhytismoides nie eine ausgekeimte Spore gesehen, obzwar ich derselben Tausende gesehen und gemessen habe.

2. Die tremelloide Entwicklung ist nach meiner wiederholten Untersuchung nur auf die Paraphysen beschränkt; dieselben sind fest zusammen geklebt, füllen die Zwischenräume zwischen den einzelnen Sporengruppen aus und geben dadurch denselben einen compakten, leptopucciniaartigen Charakter.

3. Die Existenz einer Pucciniopsis, welche in dem Baue der Teleutosporenhaufen und der Teleutosporen jenen der Arten Pucc. De Baryana und P. rhytismoides sehr nahe kommt, ist ebenfalls ein indirekter Beweis dafür, dass die genannten Arten in die Gruppe „Micropuccinia“ gehören können.

4. Ebenfalls für einen indirekten Beweis halte ich die Verwandtschaft dieser Puccinien mit den Arten P. borealis Juel und P. persistens Plowr, deren Aecidien auf verschiedenen Thalictrum-Species vorkommen.

Die schon einigemale erwähnte Pucciniopsis sandte mir Herr Paul Sydow; sie soll angeblich auf Pulsatilla patens L. var, Nuttalliana Gray vorkommen. Da das Exemplar nur aus einem Hüllblatte besteht, so ist es mir nicht möglich die Bestimmung der Nährpflanze zu revidiren. Auf dem Hüllblatte befinden sich kleinere und grössere Teleutosporenlager, von denen *acht* in ihrer Mitte ältere Aecidiengruppen führen. Ich nenne diese Art

---

[15]) Bubák Fr.: Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora von Tirol. Oesterr.-botan. Zeitschrift 1899 Nr. 4.

4. *Puccinia gigantispora* Bubák n. sp.

(Tab., Fig. 51—61.)

Pucciniopsis; maculis purpurascentibus. Aecidiis hypophyllis, gregariis, perpaucis et soris teleutosporiferis circumdatis; pseudoperidiis pusillis, latis, margine reflexo, e cellulis valde incrassatis, striatis, subcatenulatis contextis; sporis ovoideis vel ellipsoideis, saepe polyëdricis, 24—28·6 μ longis, 19·8—22 μ latis, membrana luteola, evidenter tuberculata.

Soris teleutosporiferis hypophyllis vel epiphyllis, orbicularibus et circum aecidia in circulis dispositis vel solitariis, nigris, membrana nitida primum tectis, postea eadem nonnullis locis rupta et elevata, subnudis; teleutosporis clavatis vel linearibus, 50—104 μ longis, cellula inferiore angusta (6—15 μ), luteola in pedicellum brevem attenuata, cellulam superiorem longitudine duplo superante, rarissime subaequante; cellula superiore fusca, 15·4—22 μ lata, apice atrofusca valde incrassata, rotundata, truncata vel attenuata; paraphysibus paucis luteobrunneis immixtis, stromata magna polyspora efformantibus.

Habitat in America boreali ad Livingston (Montana) in foliis involucralibus *Anemones patentis* L. var., *Nuttallianae* Gray (legit A. B. Seymour 6. IX. 1884, misit cl. Paulus Sydow, Berolinensis).

Diese interessante Art ist zwar durch die Form der Teleutosporen mit Puccinia De Baryana verwandt, von derselben aber weit verschieden und zwar nicht nur durch das Vorhandensein der Aecidien, sondern auch durch grössere Teleutosporen, grössere Teleutosporengruppen, zwischen welche nur wenige Paraphysen eingeschoben sind.

Es bleibt mir nur noch übrig auf die verwandtschaftlichen Beziehungen der Arten Pucc. De Baryana, rhytismoides und gigantispora zu den Species Pucc. borealis und persistens hinzuweisen. Deductionen zog aus diesen Verhältnissen schon E. Fischer l. c. pg. 113 etc., so dass ich hier auf dieselben einzugehen nicht brauche.

Tafelerklärung:

Fig. 1–12. *Puccinia Anemones virginianae* Schweinitz:

Fig. 1—3. Teleutosporen von *Anemone cylindrica* Gray (Mc Henry, Illinois, leg. Seymour).

Fig. 4—6. Teleutosporen von derselben Nährpflanze (Decorah, Jowa, leg. Holway).

Fig. 7—9. Tel. Ausgekeimte und zusammengeschrumpfte von *Anemone virginiana* L. (Ithaca, N Y, leg. Magnus).

Fig. 10—12. Tel. von ders. Nährpfl. (Lancaster, Fairfield Co, Ohio, leg. Kellermann).

Fig. 13—25. *Puccinia De Baryana* Thüm. forma, *genuina* mihi.

Fig. 13—22. Tel. von *Anemone silvestris* (13—18 Böhm. Aicha, Böhmen, ipse legi, 19—22 Löcse in Ungarn, leg. Greschik.

Fig. 23—25. Tel. von *Pulsatilla patens* L. var. *Nuttalliana* Gray (Decorah, Jowa, leg. Holway).

Fig. 26—31. *Pucc. De Baryana* Thüm. forma, *atragenicola* mihi. (St. Moritz, Ober Engadin, Schweiz, leg. E. Fischer).

Fig. 32—37. *Pucc. De Baryana* Thüm. forma *Pulsatillarum* mihi

Fig. 32—37. Tel. von *Pulsatilla vulgaris* Mill. (Rügen, leg. Sydow).

Fig. 38—44. *Pucc. De Baryana* Thüm. forma *corcontica* mihi.

Fig. 38—40. Tel. von *Pulsatilla sulphurea* (Gr. St. Bernhard, Schweiz, leg. E. Fischer).

Fig. 41—44. Tel. von *Pulsatilla alpina* Schultes (Aupafälle, Riesengebirge, legi ipse).

Fig. 45—50. *Puccinia rhytismoides* Johanson auf *Thalictrum alpinum* L. (Lom in Norwegen, leg. Juel).

Fig. 51—61. *Puccinia gigantispora* n. sp. auf *Pulsatilla patens* L. var., *Nuttalliana* Gray. (Livingston, Montana, leg. Seymour).

Fig. 51. Ein Blattzipfel mit Aecidien und Teleutosporenlagern.

Fig. 52. Ein Stück des Pseudoperidiums.

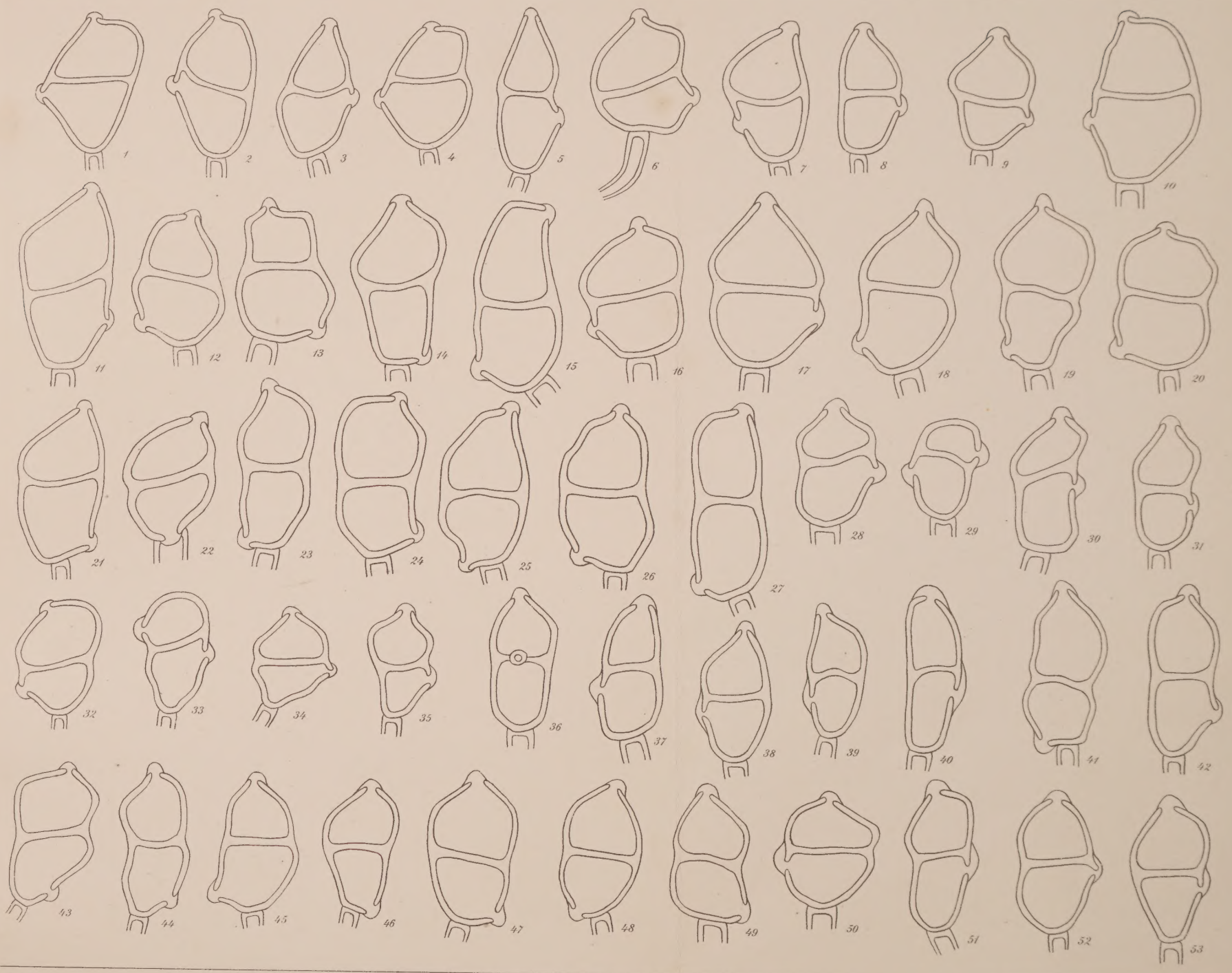
Fig. 53—55. Drei Aecidiosporen.

Fig. 56—61. Teleutosporen.

Fig. 62. Wiedergabe der Schweinitz'schen Abbildung einer Spore von *Puccinia Anemones virginianae* Schweinitz.

Vergrösserung: Abbe's Zeichenapparat, Reichert Ocul. 2, Objekt. 8*a* für Fig. 1—50, 53—61; Fig. 51 : $\frac{6}{1}$ Fig. 52 : $\frac{140}{1}$.

Verlag der kön. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. — Druck von Dr. Ed. Grégr in Prag.



Bubák del.

Sitzber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissenschaft. Mathemat. naturwiss. Classe 1900

Fotolith. Fanský in Prag

DRUCK VON DR. EDV. GRÉGR IN PRAG. 1901.